

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G O 2 F 1/1335

G 0 2 F 1/1335

F 2 1 V 8/00

F 2 1 V 8/00

601

601D

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-297121

(22)出願日 平成9年(1997)10月29日

(71)出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社
神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1

(71)出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)發明者 河内 晉

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会
社東芝姫路工場内

(72)発明者 吉田 照生

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東
芝電子エンジニアリング株式会社内

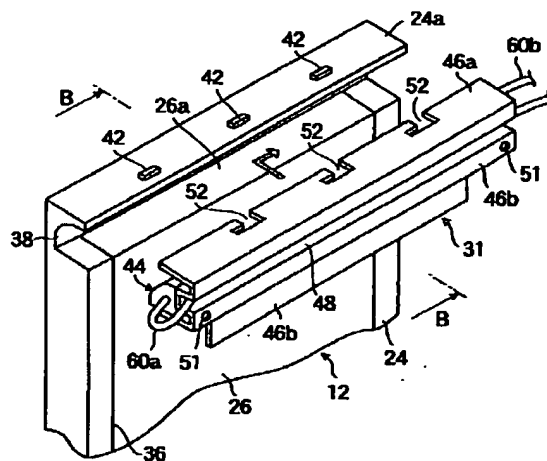
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 バックライトユニットおよびこれを備えた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】安定した光学特性が得られるとともに、光源の交換が容易なバックライトユニット、およびこれを備えた液晶表示装置を提供することにある。

【解決手段】液晶表示装置のバックライトユニット１２は、導光板２６、光学シートを保持した支持フレーム２４と、この支持フレームに取り付けられた光源ユニット３１と、を有している。光源ユニットは、反射膜、冷陰極管、この冷陰極管の両端を支持した一対のホルダ４４を有し、これらは金属製の保護カバー４６に取り付けられユニット化されている。ホルダから導出した接続ケーブル６０ａは、保護カバー４６に形成された係合溝４８に係合し位置決めされている。光源ユニットは、保護カバーに形成された嵌合溝５２に支持フレームの係合突起４２を嵌合することにより、支持フレームに脱着自在に保持されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】導光板を支持したフレームと、
上記フレームに固定され、上記導光板の一端面に接続して位置した第1反射膜と、
上記フレームに脱着自在に取り付けられ上記導光板の一端面および第1反射膜に隣接して位置した光源ユニットと、を備え、

上記光源ユニットは、上記フレームに取り付けられた金属製の保護カバーと、一対のホルダを介して上記保護カバーに取り付けられ上記第1反射膜に対向した光源と、
上記光源に対向して上記保護カバーに取り付けられた第2反射膜と、を有していることを特徴とするバックライトユニット。

【請求項2】上記光源は、上記導光板の一端面に沿って延びた細長い管状に形成され、上記ホルダは、上記光源の両端部をそれぞれ保持したホルダ本体と、ホルダ本体から延出し上記保護カバーに脱着自在に係合した係合凸部と、を有し、
上記保護カバーは上記光源に対向した内面を有し、上記第2反射膜は上記保護カバーの内面に固定されていることを特徴とする請求項1に記載のバックライトユニット。

【請求項3】上記保護カバーは、その外面に形成され上記一対のホルダ間を延びる係合溝を有し、
上記各ホルダは上記ホルダ本体から導出した接続ケーブルを有し、一方のホルダ本体から導出した接続ケーブルは、他方のホルダ本体側へ引き回されているとともに上記保護カバーの係合溝に係合して位置決めされ、上記保護カバーを間において上記光源と対向していることを特徴とする請求項1又は2に記載のバックライトユニット。

【請求項4】上記フレームは複数の係合突起を有し、上記保護カバーは上記係合突起と脱着可能に係合した複数の嵌合溝を有し、上記フレームに脱着自在に取り付けられていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のバックライトユニット。

【請求項5】液晶表示パネルと、
上記液晶表示パネルに対向して配設されたバックライトユニットと、を備え、上記バックライトユニットは、
導光板を支持したフレームと、

上記フレームに固定され、上記導光板の一端面に接続して位置した第1反射膜と、

上記フレームに脱着自在に取り付けられ上記導光板の一端面および第1反射膜に隣接して位置した光源ユニットと、を備え、

上記光源ユニットは、上記フレームに取り付けられた金属製の保護カバーと、一対のホルダを介して上記保護カバーに取り付けられ上記第1反射膜に対向した光源と、
上記光源に対向して上記保護カバーに取り付けられた第2反射膜と、を有していることを特徴とする液晶表示装

置。

【請求項6】上記光源は、上記導光板の一端面に沿って延びた細長い管状に形成され、上記ホルダは、上記光源の両端部をそれぞれ保持したホルダ本体と、ホルダ本体から延出し上記保護カバーに脱着自在に係合した係合凸部と、を有し、

上記保護カバーは上記光源に対向した内面を有し、上記第2反射膜は上記保護カバーの内面に固定されていることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

10 【請求項7】上記保護カバーは、その外面に形成され上記一対のホルダ間を延びる係合溝を有し、

上記各ホルダは上記ホルダ本体から導出した接続ケーブルを有し、一方のホルダ本体から導出した接続ケーブルは、他方のホルダ本体側へ引き回されているとともに上記保護カバーの係合溝に係合して位置決めされ、上記保護カバーを間において上記光源と対向していることを特徴とする請求項5又は6に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【発明の属する技術分野】この発明は、液晶表示装置のバックライトユニットに関し、特に、エッジランプ式の背面光源を備えたバックライトユニット、およびこれを備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子機器として、例えば、携帯型パーソナルコンピュータ等に設けられた液晶表示装置は、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルに重ねて配設されたバックライトユニットと、を備えている。

30 【0003】一般に、バックライトユニットは、平板状の導光板、光源としての冷陰極管、光源ホルダ、反射膜、保護カバー、フレーム等を備えている。冷陰極管は導光板の一端面に対向して配設され、光源ホルダを介してフレームに取り付けられている。反射膜は冷陰極管を囲むように配置され、その一端部は導光板に接着固定され、他端部は、保護カバーによって押さえられた状態で導光板に接触している。そして、冷陰極管からの光は、直接あるいは反射膜により反射されて導光板内に入射し、導光板により液晶表示パネル全面に導かれる。

【0004】

40 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記バックライトユニットにおいて、反射膜の一端部は保護カバーによって導光板に押え付ける構成であるため、保護カバーによる押え方によって、冷陰極管と反射膜との位置関係が変動する。背面光源を用いたバックライトユニットにおいて、冷陰極管と反射膜との位置関係は重要であり、バックライトユニットの光学特性が不安定になってしまう。

50 【0005】また、光源の交換時には、保護カバーをフレームから取外した後、更に、光源をフレームおよび光源ホルダから取外して交換する必要がある、交換作業が

面倒となる。

【0006】この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、安定した光学特性が得られるとともに光源の交換が容易なバックライトユニットおよびこれを備えた液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明に係るバックライトユニットは、導光板を支持したフレームと、上記フレームに固定され、上記導光板の一端面に接続して位置した第1反射膜と、上記フレームに脱着自在に取り付けられ上記導光板の一端面および第1反射膜に隣接して位置した光源ユニットと、を備え、上記光源ユニットは、上記フレームに取り付けられた金属製の保護カバーと、一対のホルダを介して上記保護カバーに取り付けられ上記第1反射膜に対向した光源と、上記光源に対向して上記保護カバーに取り付けられた第2反射膜と、を有していることを特徴としている。

【0008】上記光源は、上記導光板の一端面に沿って延びた細長い管状に形成され、上記ホルダは、上記光源の両端部をそれぞれ保持したホルダ本体と、ホルダ本体から延出し上記保護カバーに脱着自在に係合した係合凸部と、を有し、上記保護カバーは上記光源に対向した内面を有し、上記第2反射膜は上記保護カバーの内面に固定されている。

【0009】また、この発明に係るバックライトユニットによれば、上記保護カバーは、その外面に形成され上記一対のホルダ間を延びる係合溝を有し、上記各ホルダは上記ホルダ本体から導出した接続ケーブルを有し、一方のホルダ本体から導出した接続ケーブルは、他方のホルダ本体側へ引き回されているとともに上記保護カバーの係合溝に係合して位置決めされ、上記保護カバーを間において上記光源と対向している。

【0010】上記構成のバックライトユニットによれば、光源、ホルダ、および反射膜は金属製の保護カバーに固定されてユニット化されている。そのため、光源と反射膜との位置関係が一定に保たれ安定した光学特性を得ることができるとともに、光源をユニット毎交換可能となり、交換作業の簡素化を図ることができる。

【0011】また、この発明に係る液晶表示装置は、液晶表示パネルと、上記液晶表示パネルに対向して配設されたバックライトユニットと、を備え、バックライトユニットは、導光板を支持したフレームと、上記フレームに固定され、上記導光板の一端面に接続して位置した第1反射膜と、上記フレームに脱着自在に取り付けられ上記導光板の一端面および第1反射膜に隣接して位置した光源ユニットと、を有している。そして、上記光源ユニットは、上記フレームに取り付けられた金属製の保護カバーと、一対のホルダを介して上記保護カバーに取り付けられ上記第1反射膜に対向した光源と、上記光源に対

向して上記保護カバーに取り付けられた第2反射膜と、を有していることを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態に係る液晶表示装置について詳細に説明する。図1に示すように、液晶表示装置は、液晶表示パネル10、エッジライト型のバックライトユニット12、および保持枠14を積層して構成されている。液晶表示パネル10は、矩形状のアレイ基板16および対向基板18、これらの基板間に封入された図示しない液晶分子等を備えている。アレイ基板16には、複数のTCP（テープキャリアパッケージ）20を介して駆動回路基板22が接続されている。

【0013】図1ないし図3に示すように、バックライトユニット12は、矩形棒状の支持フレーム24、導光板26、複数、例えば、2枚の光学シート28、30、および光学ユニット31を備えている。支持フレーム24は例えば合成樹脂によって形成され、その内周縁により矩形状の装着部36が形成されている。導光板26は、例えば、アクリル板からなり装着部36とほぼ等しい寸法の矩形状に形成されている。同様に、光学シート28、30も装着部36とほぼ等しい寸法の矩形状に形成されている。

【0014】光学シート28は拡散シートからなり、また、光学シート30は例えばプリズムシートによって構成されている。そして、光学シート28、30、導光板26は、この順番に積層した状態で、支持フレーム24の装着部36に装着されている。

【0015】図2、図3、図5、および図6に示すように、支持フレーム24には、その一側縁に沿って延びたランプ収容溝38が形成されている。このランプ収容溝38はほぼ扇状の横断面形状を有している。そして、導光板26の一端面26aはランプ収容溝38内に露出している。また、ランプ収容溝38の内面には、長手方向ほぼ全長に亘って第1反射膜40が貼付され、導光板26の一端面26aと対向している。更に、支持フレーム24の側面の内、ランプ収容溝38に隣接して平行に延びる側面24aには、複数、例えば、3つの係合突起42が所定の間隔をおいて突設されている。

【0016】一方、光源ユニット31は、ランプ収容溝38に装着された状態で支持フレーム24に脱着自在に取り付けられている。図2ないし図6に示すように、光源ユニット31は、光源として細長い冷陰極管32と、冷陰極管32の両端をそれぞれ保持しているとともに冷陰極管の両端に電氣的に接続された一対のホルダ44と、を備えている。そして、冷陰極管32は、一対のホルダ44を介して金属製の保護カバー46に脱着自在に取り付けられている。

【0017】この保護カバー46は、支持フレーム24の幅方向全長に亘って延びているとともに、互いに直交

した第1、第2、第3側壁46a、46b、46cを有し、全体としてはほぼU字の横断面形状に形成されている。

【0018】第2側壁46bの外面には係合溝48が形成され、保護カバー46の長手方向全長に亘って延びている。これにより、第2側壁46bの内面側には、係合溝48を間に挟んで2つの係合溝50a、50bが形成されている。また、第2側壁46bの長手方向両端部には、それぞれ位置決め孔51が形成され係合溝50aに開口している。更に、第2側壁46bの内面には、第2側壁の長手方向両端部を除いて、第2反射膜47が全長に亘って貼付されている。

【0019】第1側壁46aには、支持フレーム24側の係合突起42とそれぞれ係合可能なし字状の嵌合溝52が形成されている。また、第3側壁46cは、その長手方向両端部を除いた部分が外方に向かって直角に切り起こされ、第2側壁46bと平行な当接部46dを構成している。更に、長手方向両端部は、導光板26の一端面26aに当接可能な仕切部46eを構成している。

【0020】図3ないし図6に示すように、各ホルダ44は、ランプ収容溝38に対応したほぼ扇状の断面を有するホルダ本体54と、ホルダ本体54から延出した嵌合凸部55と、嵌合凸部の延出端に突設された位置決めピン56と、を一体に備えて形成されている。また、一对のホルダ本体54からは、冷陰極管32に給電するための接続ケーブル60a、60bがそれぞれ導出している。

【0021】冷陰極管32の各端部は、ホルダ本体54に形成された図示しないソケットに嵌合され、ホルダ本体に支持されているとともに接続ケーブル60a、60bに電気的に接続されている。そして、一对のホルダ44は、それぞれ嵌合凸部55を保護カバー46の係合溝50aに嵌合するとともに、位置決めピン56を保護カバーの位置決め孔51に嵌合することにより、所定位置、つまり、保護カバー46の長手方向両端部に脱着可能に取り付けられている。

【0022】これにより、冷陰極管32は、第2反射膜47と対向した状態で保護カバー46の内側に保持され、保護カバーと平行に延びている。また、一方のホルダ44から導出した接続ケーブル60aは、保護カバー46の係合溝48に嵌められ、保護カバーによって所定位置に保持された状態で反対側に引き回されている。

【0023】上記のように構成された光源ユニット31を支持フレーム24に取り付ける場合には、保護カバー46の嵌合溝52をそれぞれ支持フレーム24の係合突起42に合わせた状態で、光源ユニット全体を支持フレーム24側へ移動させ、係合突起42に対応する嵌合溝52に係合させるとともに、一对のホルダ44のホルダ本体54を支持フレーム24のランプ収容溝38に挿入する。更に、光源ユニット31全体を冷陰極管32の長

手方向にスライドさせることにより、支持フレーム24の係合突起42が保護カバー46の嵌合溝52に嵌合する。これにより、光源ユニット31が支持フレーム24の所定位置に取り付けられる。

【0024】取付け状態において、光源ユニット31の保護カバー46は、その第1側壁46aが支持フレーム24の側面24aに接触し、かつ、当接部46dが導光板26の裏面に接触した状態で、支持フレーム24に取り付けられている。同時に、保護カバー46の仕切部46eは、導光板26の一端面26aの両端部にそれぞれ当接している。また、冷陰極管32は、導光板26の一端面26aと所定の間隔を置いて平行に対向している。第1および第2反射膜40、47は互いに連続し、冷陰極管32の内、導光板26と対向する周面部以外の周面部に対向している。

【0025】図1に示すように、液晶表示パネル10は、上記のように構成されたバックライトユニット12に重ねて配置され、光学シート30と隣接対向している。また、保持枠14は矩形に形成され、液晶表示パネル10の周縁部に重ねて配置されている。そして、ねじ止め等によって保持枠14を支持フレーム24へ固定することにより、液晶表示パネル10は保持枠14に挟持された状態で支持フレーム24に固定されている。

【0026】液晶表示装置の作動時、冷陰極管32から放出された光の一部は、導光板26の一端面26aから直接導光板26内に入射し、残りは、第1および第2反射膜40、47に反射された後、一端面26aを通して導光板26内に入射する。入射した光は、導光板26全体に伝播し、更に、光学シート28、30を介して液晶表示パネル10全面に導かれる。

【0027】なお、光源ユニット31の冷陰極管32を交換する場合には、保護カバー46を導光板26の幅方向にスライドさせた後、導光板26表面と直交する方向に引出すことにより、保護カバーの嵌合溝52と支持フレーム24の係合突起42との係合が解除され、光源ユニット31全体を支持フレーム24から取外す。その後、保護カバー46からホルダ44を取外し、かつ、ホルダ44から冷陰極管32を取外すことにより交換することができる。なお、光源ユニット31全体を交換するようにしてもよい。

【0028】以上のように構成された液晶表示装置によれば、バックライトユニット12の冷陰極管32、ホルダ44、および第2反射膜47は保護カバー46に取り付けられ、光源ユニット31としてユニット化されている。また、第1反射膜40はその全体が支持フレーム24に貼付されて所定位置に保持されている。従って、光源ユニット31を支持フレーム24に取り付けることにより、第1および第2反射膜40、47と冷陰極管32との位置関係を常に一定に維持することができ、安定した光学特性を有するバックライトユニット12および液

晶表示装置を得ることができる。

【0029】また、比較的小径の冷陰極管32を金属からなる保護カバー46に取り付けて支持することにより、冷陰極管周辺の機械的強度が向上し、衝撃に対する冷陰極管の損傷を低減することができる。特に、上記実施の形態によれば、金属カバー46は、その長手方向に延びる複数の係合溝48、50a、50bを備えて形成されていることから、一層機械的強度の向上を図ることができる。更に、保護カバー46の仕切部46eにより、導光体26が冷陰極管32側へ位置ずれすることを防止し、冷陰極管32の損傷を防止することができる。

【0030】また、冷陰極管32の交換時には、保護カバー46を支持フレーム24から取外すことにより、光源ユニット31全体を支持フレーム46から取外すことができ、冷陰極管32の交換を容易に行うことができる。

【0031】更に、光源ユニット31は、接続ケーブル46bを所定位置に保持する係合溝48を有していることから、接続ケーブルの遊びを無くことができ、接続ケーブルの処理、引き回しが容易となる。また、接続ケーブル46bは、金属製の保護カバー46を間に挟んで冷陰極管32と対向しているため、接続ケーブル46bと冷陰極管との間のリークを防止することができる。同時に、接続ケーブル46bを冷陰極管31に対して、バックライトユニット12の厚さ方向に重ねて配置することができ、バックライトユニットの外形寸法を低減し液晶表示装置の狭額縁化を図ることが可能となる。

【0032】なお、この発明は上述した実施の形態に限定されることなく、この発明の範囲内で種々変形可能である。例えば、支持フレーム24に対する保護カバー46の固定は、係合突起42と嵌合溝52との組合わせに限らず、ねじ止めで行う構成としてもよい。

【0033】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、ホルダ、光源、および反射膜を保護カバーに取り付けてユニット化することにより、光源と反射膜との位置

関係を常に一定に維持することができ、安定した光学特性が得られるとともに、光源をユニットごとフレームから取外すことができ、光源の交換が容易なバックライトユニット、およびこれを備えた液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係る液晶表示装置の分解斜視図。

【図2】上記液晶表示装置におけるバックライトユニットの要部を示す斜視図。

【図3】図2の線A-Aに沿った断面図。

【図4】上記バックライトユニットの光源ユニットを示す分解斜視図。

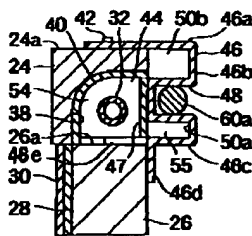
【図5】上記光源ユニットおよび上記バックライトユニットの支持フレームを示す分解斜視図。

【図6】図5の線B-Bに沿った断面図。

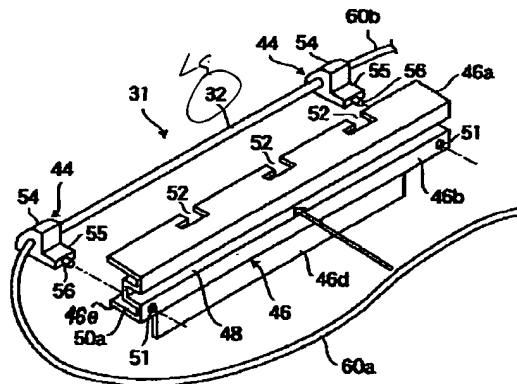
【符号の説明】

- 10…液晶表示パネル
- 12…バックライトユニット
- 14…保持フレーム
- 20 24…支持フレーム *frame*
- 26…導光板
- 28、30…光学シート
- 31…光源ユニット
- 32…冷陰極管
- 38…ランプ収容溝
- 40…第1反射膜
- 42…係合突起
- 44…ホルダ
- 30 46…保護カバー *cover*
- 48、50a、50b…係合溝
- 52…嵌合溝
- 54…ホルダ本体
- 55…嵌合凸部
- 60a、60b…接続ケーブル

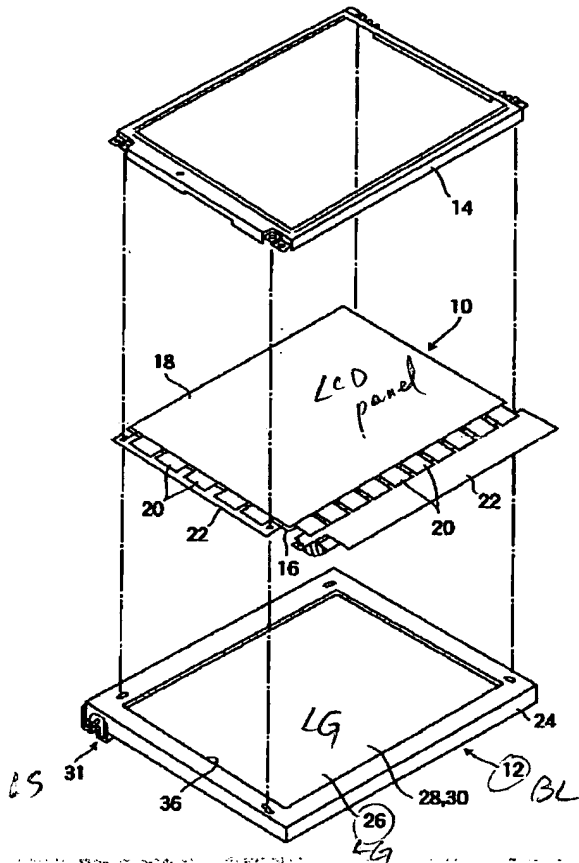
【図3】



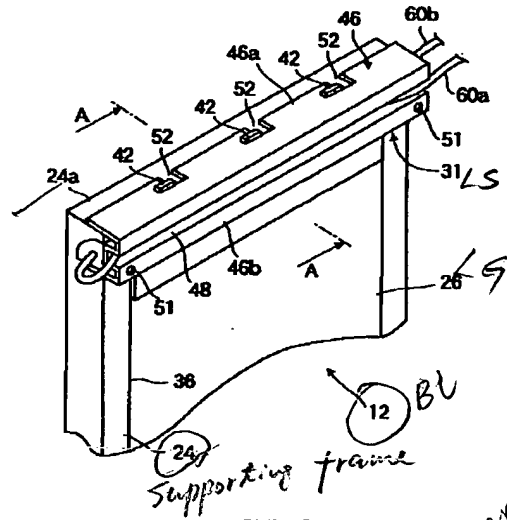
【図4】



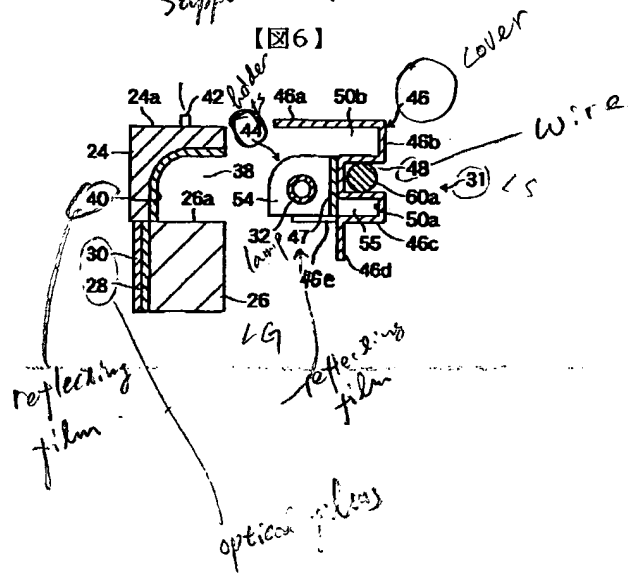
【図1】



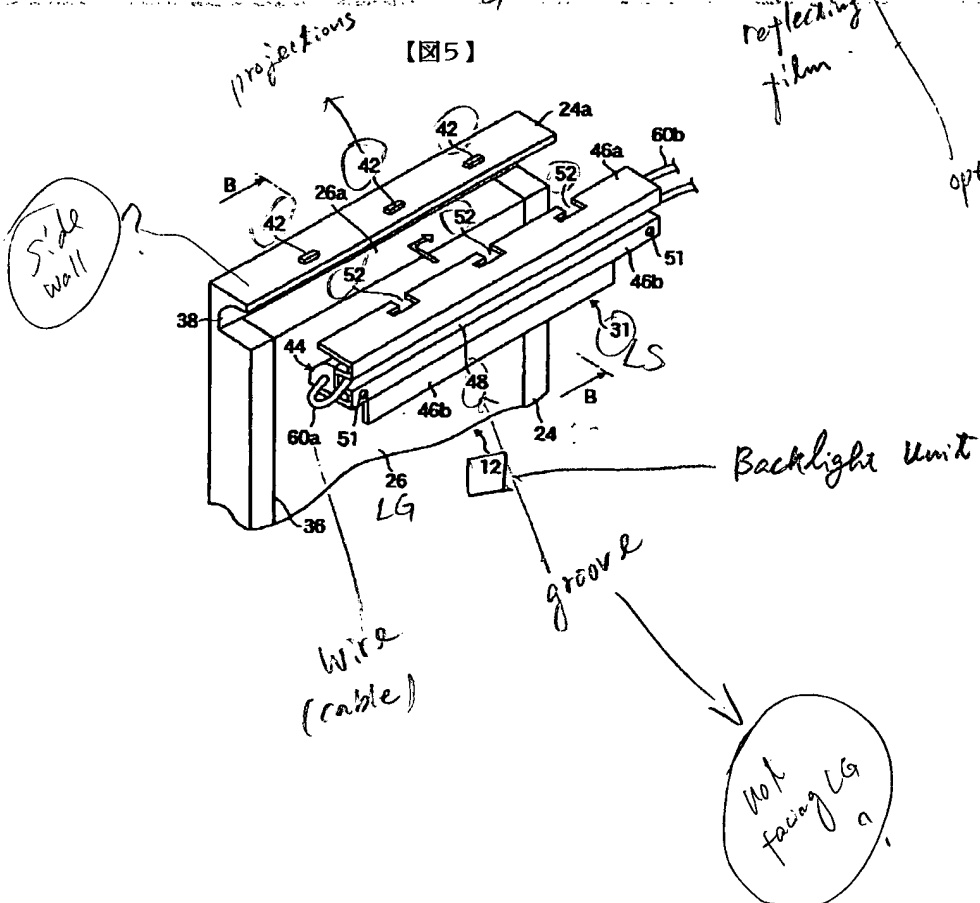
【図2】



【図6】



【図5】



CLIPPEDIMAGE= JP411133401A

PAT-NO: JP411133401A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11133401 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE WITH BACK LIGHT UNIT

PUBN-DATE: May 21, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWACHI, SUSUMU

YOSHIDA, TERUO

COUNTRY

N/A

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA ELECTRONIC ENGINEERING CORP

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP09297121

APPL-DATE: October 29, 1997

INT-CL (IPC): G02F001/1335;F21V008/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a back light unit capable of obtaining a stable optical characteristic and easily substituting a light source and a liquid crystal display device provided with the back light unit.

SOLUTION: The back light unit 12 for the liquid crystal display device has a light guiding plate 26, a supporting frame 24 for holding an optical sheet and a light source unit 31 fitted to the frame 24. The unit 31 has a reflection film, a cold cathod-ray tube (CRT) and a pair of holders 44 for supporting both the ends of the CRT and these components are fitted to a metallic protection covers 46 (46a, 46b) as a unit. A connection cable 60a led

out from each
holder 44 is engaged with an engaging groove 48 formed on the
cover 46 to
position it. The unit 31 is detachably held by the
supporting frame 24 by
engaging engagement projections 42 formed on the frame 24
with engaging grooves
52 formed on the cover 46.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO